

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-194450
(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl. G09G 3/28
G09G 3/36
G09G 5/10
H04N 5/20

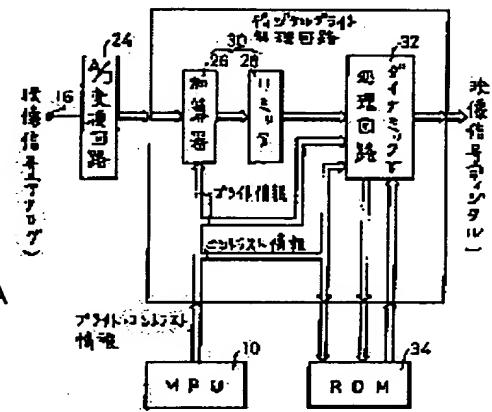
(21)Application number : 07-021037 (71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD
(22)Date of filing : 13.01.1995 (72)Inventor : URATA EIICHI

(54) IMAGE SIGNAL PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To expand the dynamic range of an input image signal to an A/D conversion circuit so as to improve the S/N ratio, and conduct the gamma correction of a dynamic 7 processing circuit accurately.

CONSTITUTION: In an image signal processing device which conducts the bright contrast adjustment and the gamma correction of an image signal using bright contrast information and image signal information (for instance, APL), a digital bright processing circuit 30 (which is composed of an adder 26 for addition using the complement of two and a limiter 28 converting the output thereof into binary codes) which adds bright information to the image signal and conducts bright adjustment, and a ROM 34 which previously stores gamma correction data in response to the contrast information and the image signal information are provided. A dynamic 7 processing circuit 32 which conducts contrast adjustment and the gamma correction of the image signal output from the bright processing circuit 30 using the gamma correction data read in the ROM 34 is provided so as not to require analog bright contrast adjustment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3277741

[Date of registration] 15.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-194450

(43)公開日 平成8年(1996)7月30日

(51)Int.Cl.
G 0 9 G 3/28
3/36
5/10
H 0 4 N 5/20

識別記号 庁内整理番号
K 4237-5H
R 4237-5H
B 9377-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全11頁)

(21)出願番号

特願平7-21037

(22)出願日

平成7年(1995)1月13日

(71)出願人

000006611
株式会社富士通ゼネラル
神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者

浦田 栄吉
神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式
会社富士通ゼネラル内

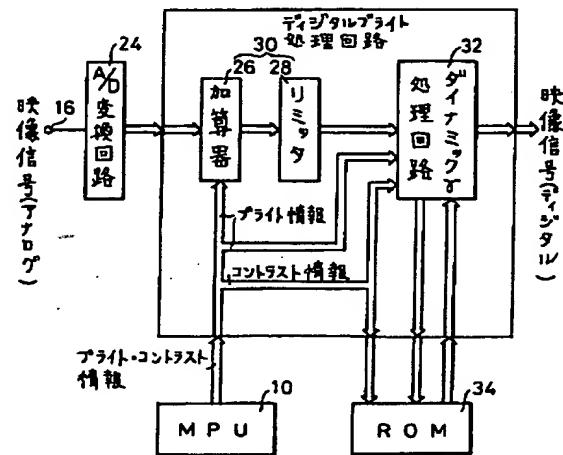
(74)代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54)【発明の名称】 映像信号処理装置

(57)【要約】

【目的】 A/D変換回路への入力映像信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善し、ダイナミック処理回路のガンマ補正を正確にする。

【構成】 ブライト・コントラスト情報及び映像信号の情報(例えば、A P L)を用いて映像信号のブライト・コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、ブライト情報を映像信号に加算してブライト調整するデジタルブライト処理回路30(2の補数を用いて加算する加算器26とその出力を2進化符号に変換するリミッタ28からなる)と、コントラスト情報及び映像信号の情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROM34とを設け、このROM34から読み出したガンマ補正データを用いてブライト処理回路30から出力する映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミック処理回路32を設け、アナログのブライト・コントラスト調整を不要とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報を前記映像信号に加算して前記映像信号のブライト調整をするデジタルブライト処理回路と、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記デジタルブライト処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項2】 デジタルブライト処理回路は、2の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして2進化符号に変換するリミッタとからなる請求項1記載の映像信号処理装置。

【請求項3】 データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項1または2記載の映像信号処理装置。

【請求項4】 データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項1または2記載の映像信号処理装置。

【請求項5】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項6】 データ読み出し手段は、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を中位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項5記載の映像信号処理装置。

【請求項7】 データ読み出し手段は、映像信号の明るさ

情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項5記載の映像信号処理装置。

【請求項8】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報を所定の尺度で複数段階に区分し、その各区分における前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの2つの情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に基づいて、前記各区分における最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路と、この選択回路で選択されたアドレスで前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、前記各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路と、この補正回路で処理されたガンマ補正曲線上のデータを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置（例えばPDP（プラズマディスプレイパネル）用の映像信号処理装置）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の映像信号処理装置は、図10に示すように構成されていた。すなわち、MPU（マイクロプロセッサユニット）10から出力したブライト・コントラスト情報（デジタルデータ）が、D/A（デジタル/アナログ）変換回路12でアナログ信号に変換されてブライト・コントラスト調整回路14に入力すると、このブライト・コントラスト調整回路14は、ブライト情報及びコントラスト情報に基づいて、入力端子16に入力した映像信号（アナログ信号）のブライト調整及びコントラスト調整をする。

【0003】 ブライト・コントラスト調整回路14でブライト調整及びコントラスト調整された映像信号は、A/D（アナログ/デジタル）変換回路18でデジタルの映像信号に変換され、LSI（大規模集積回路）等で構成されたダイナミックガンマ処理回路（以下、単にダイナミックγ処理回路という）20に入力する。

【0004】このダイナミック γ 処理回路20は、A/D変換回路18から出力するデジタルの映像信号とMPU10から出力するブライト・コントラスト情報とに基づいて、ROM(リードオンリーメモリ)22に予め記憶されていたガンマ補正データ(すなわちガンマ波形データ)の中から対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のガンマ補正をしてデジタルの映像信号を出力していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図10に示した従来の映像信号処理装置では、映像信号をブライト・コントラスト調整回路14でアナログ的にブライト調整及びコントラスト調整してからA/D変換回路18でデジタル信号に変換し、ついでダイナミック γ 処理回路20に入力するようになっていたので、ブライト・コントラスト調整回路14におけるブライト及びコントラストの調整値を最大にしたときが、A/D変換回路18における入力信号のダイナミックレンジの最大値に対応し、通常時(ブライト及びコントラストの調整値を中程度とする通常時)におけるA/D変換回路18の入力信号のダイナミックレンジが抑制され(例えば本来の最大値の半分程度に抑制され)、S/N比が悪くなるという問題点があった。

【0006】また、ブライト・コントラスト調整回路14に供給されるブライト・コントラスト情報がアナログデータであるのに対して、ダイナミック γ 処理回路20に供給されるブライト・コントラスト情報がデジタルデータであるので、両データ間に誤差が生じ、ダイナミック γ 処理回路20において正確なガンマ補正処理ができないという問題点があった。このため、複数のディスプレイを並列に配置したマルチビジョンの場合、複数のディスプレイの表示画像の明るさや色調に違いが生じてしまうという問題点があった。

【0007】本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができ、しかもダイナミック γ 処理回路でのガンマ補正処理をより正確に行うことができる映像信号処理装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報を前記映像信号に加算して前記映像信号のブライト調整をするデジタルブライト処理回路と、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報を対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をア

ドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記デジタルブライト処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、デジタルブライト処理回路の回路構成を簡単にするために、デジタルブライト処理回路を、2の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして2進化符号に変換するリミッタとで構成してなるものである。

【0010】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0011】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0012】請求項5の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報を対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

【0013】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段は、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を中位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0014】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0015】請求項8の発明は、ブライト情報、コント

ラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報（例えば映像信号の明るさ情報）を所定の尺度（例えばA P Lの大きさ）で複数段階に区分し、その各区分における前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの2つの情報（例えばブライト情報及びコントラスト情報）に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に基づいて、前記各区分における最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路と、この選択回路で選択されたアドレスで前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、前記各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路と、この補正回路で処理されたガンマ補正曲線のデータを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

【0016】

【作用】請求項1の発明は、ディジタルブライト処理回路がブライト情報（例えばユーザーからの指示に基づくブライト情報）をディジタル映像信号に加算して映像信号のブライト調整をする。データ読み出し手段が、コントラスト情報（例えばユーザーからの指示に基づくコントラスト情報）と映像信号の明るさ情報（例えば、A P L（平均映像レベル））とをアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、ダイナミック処理回路が、データ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、ディジタルブライト処理回路でブライト処理された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をする。

【0017】請求項2の発明は、請求項1の発明において、ディジタルブライト処理回路は、その加算器が2の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算し、リミッタが加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして2進符号（ストレートバイナリコード）に変換する。

【0018】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、コントラスト情報を上位桁アドレスとし映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、コントラストデータで複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータが映像信号のA P Lで選択される。

【0019】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明

において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、映像信号のA P Lで複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータがコントラストデータで選択される。

【0020】請求項5の発明は、データ読み出し手段が、ブライト情報（例えばユーザーからの指示に基づくブライト情報）及びコントラスト情報（例えばユーザーからの指示に基づくコントラスト情報）と、映像信号の明るさ情報（例えば、A P L（平均映像レベル））とをアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、ダイナミック処理回路が、データ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする。

【0021】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を中位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、ブライトデータとコントラストデータの一方で複数のガンマ補正曲線グループのうちの1グループが選択され、他方で選択された1グループの中に含まれる複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータが映像信号のA P Lで選択される。

【0022】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、映像信号のA P Lで複数のガンマ補正曲線グループ中の1つのグループが選択され、その選択された1つのグループに属する複数のガンマ補正曲線のうちの1つがブライトデータとコントラストデータの一方で選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータがブライトデータとコントラストデータの他方で選択される。

【0023】請求項8の発明は、選択回路が、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、データ読み出し手段が、選択回路からのアドレスでROMから対応したガンマ補正データを読み出し、補正回路が、読み出されたガンマ補正データを用いて、各区分における最適のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をし、ダイナミックガンマ処理回路が補正回路で処理されたガンマ補正データを用いて映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正を

する。

【0024】

【実施例】本発明による映像信号処理装置の一実施例を図1、図2及び図3を用いて説明する。図1において、10はMPU(マイクロプロセッサユニット)、16は入力端子で、この入力端子16にはアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路24が結合している。前記A/D変換回路24の出力側には、加算器26とリミッタ28からなるディジタルライト処理回路30と、ダイナミックγ処理回路32とが順次結合している。

【0025】前記加算器26、リミッタ28及びダイナミックγ処理回路32は、LSI(大規模集積回路)として一体に形成され、具体的には図2(一部の構成を省略)に示すように構成されている。すなわち、前記加算器26の一方の入力側には、前記A/D変換回路24から出力する8ビットの映像信号(映像データ)D1～D8に最上位桁の1ビットD8を加えた9ビットのデータが入力し、他方の入力側には、前記MPU10から出力する7ビットのライト情報B6～B0に上位桁の2ビットB6、B7を加えた9ビットのデータが入力し、その出力側からは、加算によって得られた10ビットの出力データO9～O0が前記リミッタ28に出力するように構成されている。

【0026】前記D8は、「0」のときは正、「1」のときは負を表す符号ビットで、ディジタル映像信号(映像信号)は常に正なので「0」(例えばLレベル)に固定されている。また、前記B8～B6は正負を表す符号ビットで、前記ライト情報B6～B0の最上位桁のビットB6と同一レベルに固定されている。上述のような符号ビットを導入することによって、前記加算器26は2の補数を用いた加算を行うように構成されている。

【0027】前記リミッタ28は、前記加算器26から出力した10ビットの出力データO9～O0の最上位と最下位の1ビットO9とO0をカットして2進符号(ストレートバイナリコード)に変換し、8ビットの映像信号O8～O1を前記ダイナミックγ処理回路32に出力するように構成されている。

【0028】34はROM(リードオンリーメモリ)で、このROM34には、コントラスト情報(例えばユーザーからの指示に基づくコントラストデータ)及び映像信号の明るさ情報(例えばAPL(平均映像レベル))に対応したガンマ補正データ(すなわちコントラスト調整を加味したガンマ補正データ)が予め記憶されている。

【0029】前記ROM34に予め記憶されているガンマ補正データは、例えば、コントラスト情報を上位アドレスとして図3のガンマ補正曲線γ1、γ2、γ3、…のうちの1つが選択され、映像信号の明るさ情報を下位アドレスとして上位アドレスで選択されたガンマ補正曲線(例えばγ2)上の対応した点が選択されて得られる

データである。図3のガンマ補正曲線γ1、γ2、γ3、…は、数字(例えば、γ2については2)が大きくなるほど出力/入力の傾きが小さくなっている。なお、図3ではγ1、γ2、γ3まで表示し、γ4以下の表示を省略している。

【0030】前記ダイナミックγ処理回路32は、前記MPU10と協同してデータ読み出し手段を構成するとともに、コントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。すなわち、前記MPU10から出力するライト情報及びコントラスト情報、並びに前記リミッタ28から出力する映像信号の明るさ情報(例えばAPL)に基づいて、前記ROM34から対応したガンマ補正データ(例えば図3のガンマ補正曲線γ2上のデータ)を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて前記リミッタ28から出力した映像信号のガンマ補正をするように構成されている。

【0031】つぎに、図1の実施例の作用を図2及び図3を併用して説明する。

(イ) 入力端子16にはアナログの映像信号が入力し、図示を省略した入力手段からのユーザーの指令に基づいてMPU10からはライト・コントラスト情報が出力する。入力端子16に入力したアナログの映像信号は、A/D変換回路24によって8ビットの映像信号D1～D8に変換され、最上位の1ビットD8が加えられてディジタルライト処理回路30の加算器26の一方の入力側に入力する。この加算器26にはMPU10から出力したライト情報B6～B0に2ビットB7、B8を加えたデータB8～B0(9ビット)が入力しているので、この加算器26の加算によって得られた加算値が出力データO9～O0(10ビット)として出力する。

【0032】(ロ) ディジタルライト処理回路30のリミッタ28は、加算器26から出力した10ビットの出力データO9～O0の最上位と最下位の1ビットO9とO0をカットして、8ビットの2進符号(ストレートバイナリコード)に変換した映像信号O8～O1をダイナミックγ処理回路32に出力する。

【0033】(ハ) ダイナミックγ処理回路32は、まずリミッタ28からのライト調整されたディジタル映像信号に基づいてAPL(すなわちライト調整された映像信号の平均レベル)を検出し、このAPLを下位桁アドレスとしてROM34に出力する。このROM34にはMPU10からのコントラスト情報が上位桁アドレスとして入力している。このため、ROM34から対応したガンマ補正データ(例えば、図3のガンマ補正曲線γ2上の対応したデータ)が読み出される。

【0034】(ニ) ダイナミックγ処理回路32は、ROM34から読み出されたガンマ補正データ(例えば、図3のガンマ補正曲線γ2上の対応したデータ)を用いて、リミッタ28から出力する映像信号のコントラスト

調整及びガンマ補正をし、その信号処理したディジタルの映像信号を出力する。

【0035】前記実施例では、ROM34に予め記憶したガンマ補正データに対応するガンマ補正曲線 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、…は、図3に示すように、数字（例えば、 γ_2 については2）が大きくなるほど傾きが小さくなつてコントラストが下がるように形成したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、図4に示すように、ガンマ補正曲線 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、…は、数字が大きくなるほど基準線（例えば γ_1 ）からの平行移動量が大きくなつてコントラストが下がるように形成してもよい。

【0036】前記実施例では、回路構成を簡単にするために、ディジタルブライト処理回路を加算器とリミッタとによって構成するようにしたが、本発明はこれに限るものではなく、ディジタルのブライト情報をディジタルの映像信号に加算して映像信号のブライト調整をするものであればよい。

【0037】前記実施例では、データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を（例えばAPL）を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すものであればよい。例えば、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしてよい。

【0038】前記実施例では、ブライト情報を映像信号に加算して映像信号のブライト調整をするディジタルブライト処理回路と、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMとを設け、このROMから読み出したガンマ補正データを用いてディジタルブライト処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたが、本発明はこれに限るものではなく、図5に示すように、ディジタルブライト処理回路を省略し、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMとを設け、このROMから読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしてよい。

【0039】すなわち、図5に示すように、ROM34aには、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データが予め記憶されている。このROM34aに予め記憶されているガンマ補正データは、例えば、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとして図6のガンマ補正曲線グループ γ_1 g、 γ_2 g、 γ_3 g、…のうちの1つのグループが選択され、他方を中位桁アドレスとして選択

ガンマ補正曲線グループ（例えば γ_2 g）に属する複数のガンマ補正曲線（例えば γ_2 （1）～ γ_2 （8））の1つが選択され、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして選択ガンマ補正曲線（例えば γ_2 （1））上の対応した点が選択されるようなデータである。

【0040】前記図6のガンマ補正曲線グループ γ_1 g、 γ_2 g、 γ_3 g、…は、数字（例えば、 γ_2 gについては2）が大きくなるほど出力／入力の傾きが小さくなつてコントラストが下がるように形成されている。また、ガンマ補正曲線グループ γ_1 g、 γ_2 g、 γ_3 g、…のそれぞれは、ガンマ補正曲線 γ_1 （1）～ γ_1 （8）、 γ_2 （1）～ γ_2 （8）、 γ_3 （1）～ γ_3 （8）、…で構成され、これらの γ_1 （1）～ γ_1 （8）、 γ_2 （1）～ γ_2 （8）、 γ_3 （1）～ γ_3 （8）、…は、()内の数字（例えば、 γ_2 （1）については1）が大きくなるほど出力／入力の傾きが小さくなつてコントラストが下がるように形成されている。なお、図6では γ_1 g、 γ_2 g、 γ_3 gまで表示し、 γ_4 g以下の表示を省略している。

【0041】図5において、ダイナミックγ処理回路32aは、MPU10と協同してデータ読み出し手段を構成するとともに、ブライト調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。すなわち、前記MPU10から出力するブライト情報及びコントラスト情報、並びにA/D変換回路24から出力する映像信号の明るさ情報を（例えばAPL）に基づいて、ROM34aから対応したガンマ補正データ（例えば図6のガンマ補正曲線グループ γ_2 gの γ_2 （1）上の対応したデータ）を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてA/D変換回路24から出力する映像信号のブライト調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。

【0042】図5に示した実施例では、ROM34aからのデータ読み出し手段は、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を中位桁アドレスとしてガンマ補正曲線グループ中の1つのグループ（例えば γ_2 g）に属するもののうちの1つのガンマ補正曲線（例えば γ_2 （1））が選択され、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして選択ガンマ補正曲線（例えば γ_2 （1））上の対応した点が選択されるようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すものであればよい。

【0043】例えば、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROM34aから対応したガンマ補正データを読み出すようにしてよい。

【0044】図5に示した実施例では、ROM34aに

11

予め記憶されているガンマ補正データに対応するガンマ補正曲線グループ $\gamma_1 g$ 、 $\gamma_2 g$ 、 $\gamma_3 g$ 、…は、数字が大きくなるほど傾きが小さくなつてコントラストが下がるよう形成し、かつ、各グループ $\gamma_1 g$ 、 $\gamma_2 g$ 、 $\gamma_3 g$ 、…に属する $\gamma_1 (1) \sim \gamma_1 (8)$ 、 $\gamma_2 (1) \sim \gamma_2 (8)$ 、 $\gamma_3 (1) \sim \gamma_3 (8)$ 、…は、()内の数字が大きくなるほど傾きが小さくなつてコントラストが下がるよう形成したが、本発明はこれに限るものではない。

【0045】例えば、図7に示すように、ガンマ補正曲線グループ $\gamma_1 g$ 、 $\gamma_2 g$ 、 $\gamma_3 g$ 、…については、数字(例えは、 $\gamma_2 g$ については2)が大きくなるほど傾きが小さくなつてコントラストが下がるよう形成し、かつ、 $\gamma_1 g$ 、 $\gamma_2 g$ 、 $\gamma_3 g$ 、…のそれぞれを構成する $\gamma_1 (1) \sim \gamma_1 (8)$ 、 $\gamma_2 (1) \sim \gamma_2 (8)$ 、 $\gamma_3 (1) \sim \gamma_3 (8)$ 、…は、()内の数字(例えは、 $\gamma_1 (8)$ については8)が大きくなるほど基準線(例えは、 $\gamma_1 (1)$ 、 $\gamma_2 (1)$ 、 $\gamma_3 (1)$ 、…からの平行移動量を大きくしてコントラストが下がるよう形成してもよい。

【0046】図5の実施例では、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予めROM34aに記憶しておき、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROM34aから対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、図8に示すように、選択回路40及び補正回路42を設けてROM34bに必要な容量を少なくできるようにしてもよい。

【0047】すなわち、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報(例えは映像信号の明るさ情報)を所定の尺度(例えはAPLの大きさ)で複数段階に区分し、その各区分におけるライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの2つの情報(例えはライト情報及びコントラスト情報)に対応したガンマ補正データを予め記憶したROM34bを設けてなることを特徴とするものである。

【0048】そして、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて、各区分における最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路40と、この選択回路40で選択されたアドレスでROM34bから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路42と、この補正回路42で処理されたガンマ補正曲線上のデータを用いて映像信号のライト調整、

10

20

30

40

50

12

コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路32bとを設けてなることを特徴とするものである。

【0049】例えば、選択回路40が、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、データ読み出し手段が、選択回路40からのアドレスでROM34bから対応したガンマ補正データを読み出す。このときに読み出されるガンマ補正データは、図9の(a)に示すように、映像信号のAPLを大きさ順(すなわち明るさ順)に3段階に区分した各区分における最適のガンマ補正データである。

【0050】この各区分における最適のガンマ補正データが、例えば図9の(a)に示すようなガンマ補正曲線 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 に対応したデータであるとすると、補正回路42は、これらの各区分における最適のガンマ補正曲線 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 を滑らかに連結するためのスムージング処理をして、図9の(b)に示すようなガンマ補正曲線 γ に対応したデータをダイナミックガンマ処理回路32bに出力する。そして、ダイナミックガンマ処理回路32bは、補正回路42から出力するガンマ補正データを用いて、A/D変換回路24から出力する映像信号のライト調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をする。

【0051】

【発明の効果】請求項1の発明は、上記のように、ライト情報をデジタル映像信号に加算して映像信号のライト調整をし、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データ(コントラスト調整を加味したガンマ補正データ)を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。

【0052】さらに、デジタルライト処理回路でデジタル的にライト調整するとともに、ダイナミックガンマ処理回路でライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログでのライト調整が不要になり、従来例より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイの表示画像の明るさや色調の違いを小さくできる。

【0053】請求項2の発明は、請求項1の発明において、デジタルライト処理回路を、2の補数を用いてライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位のビットをカットするとともに、最下位のビットをカットするリミッタとで構成したので、デジタルライト処理回路の構成を簡単にする

ことができる。

【0054】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0055】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0056】請求項5の発明は、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応した複数のガンマ補正データを予め記憶したROMを設け、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。

【0057】しかも、ダイナミック γ 処理回路でのライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をデジタル処理で行うようにしたので、ライト調整及びコントラスト調整をアナログ処理で行っていた従来例と比べて、より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイのそれぞれにおける表示画像の明るさや色調の違いを小さくすることができる。

【0058】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、ライト情報及びコントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0059】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、ライト情報及びコントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0060】請求項8の発明は、ライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報（例えば映像信号の明るさ情報）を所定の尺度（例えばA/P Lの大きさ）で複数段階に区分して各区分における残りの2つの情報（例えばライト情報及びコントラスト情報）に対応したガンマ補正データを予め記憶した

ROMを設け、選択回路によって最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、選択回路からのアドレスでROMから対応したガンマ補正データを読み出し、補正回路によって読み出したガンマ補正曲線を滑らかに連結し、この補正したガンマ補正データを用いて、ダイナミックガンマ処理回路がA/D変換回路から出力する映像信号のライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにした。

【0061】このため、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。しかも、選択回路によって最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、補正回路によって読み出したガンマ補正曲線を滑らかに連結するようにしたので、ROMに必要な容量を小さくすることができる。

【0062】さらに、ダイナミック γ 処理回路でのライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をデジタル処理で行うようにしたので、ライト調整及びコントラスト調整をアナログ処理で行っていた従来例と比べて、より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイのそれぞれにおける表示画像の明るさや色調の違いを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による映像信号処理装置の第1実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の加算器、リミッタ及びダイナミックガンマ処理回路の具体的な結合関係を示すブロック図である。

【図3】図1のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図である。

【図4】図1のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の他の例を表わす特性図である。

【図5】本発明による映像信号処理装置の第2実施例を示すブロック図である。

【図6】図5のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図である。

【図7】図5のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の他の例を表わす特性図である。

【図8】本発明による映像信号処理装置の第3実施例を示すブロック図である。

【図9】(a)は図8のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図、(b)は補正回路によって(a)のガンマ補正曲線をスムージング処理したガンマ補正曲線を表わす

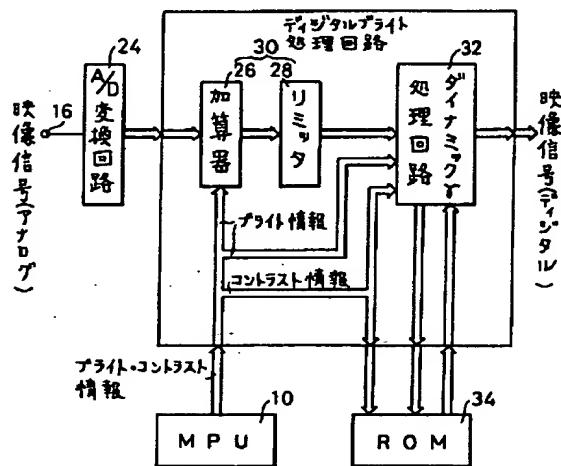
特性図ある。

【図10】従来例を示すブロック図である。

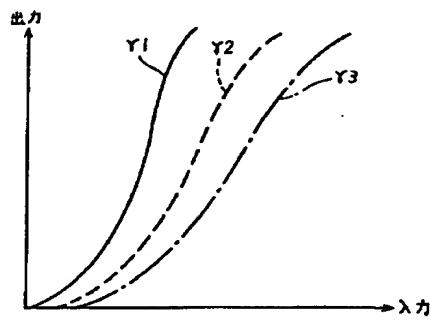
【符号の説明】

10…MPU (マイクロプロセッサユニット)、16…
入力端子、24…A/D変換回路、26…加算器、
28…リミッタ、30…デジタルライト処理回路、
32、32a、32b…ダイナミックガンマ処理回路、
34、34a、34b…ROM、40…選択回路、42…
補正回路、 γ_1 ～ γ_3 …ガンマ補正曲線、 γ_1g
～ γ_3g …ガンマ補正曲線グループ、 $\gamma_1(1)$ ～ $\gamma_1(8)$ … γ_1g に属するガンマ補正曲線、 $\gamma_2(1)$ ～ $\gamma_2(8)$ … γ_2g に属するガンマ補正曲線、 $\gamma_3(1)$ ～ $\gamma_3(8)$ … γ_3g に属するガンマ補正曲線。

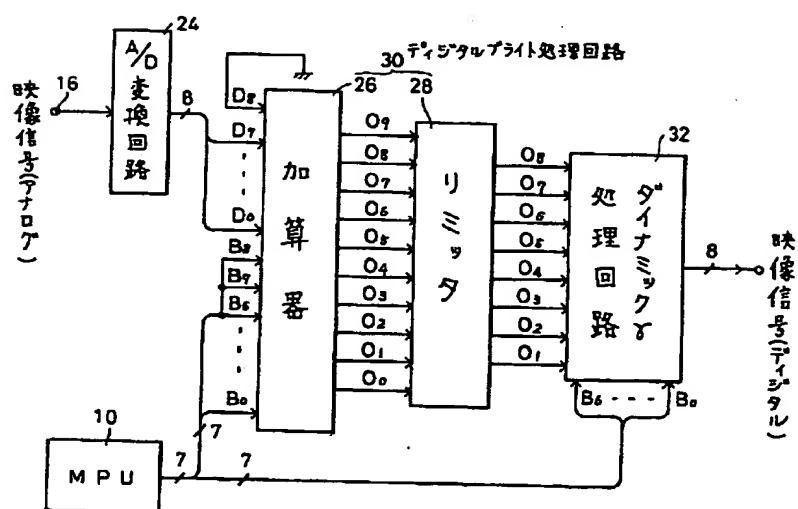
【図1】



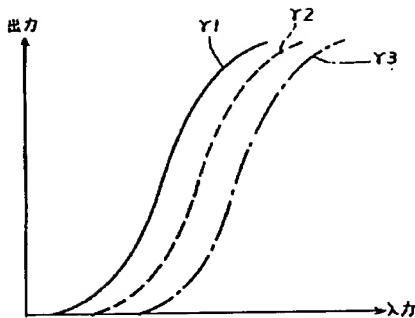
【図3】



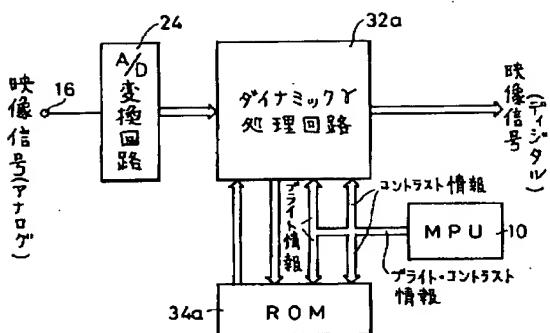
【図2】



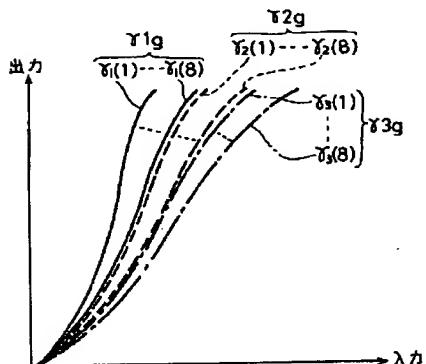
【図4】



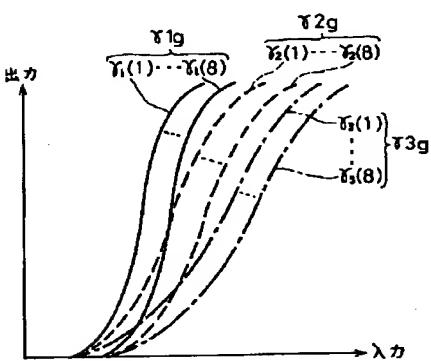
【図5】



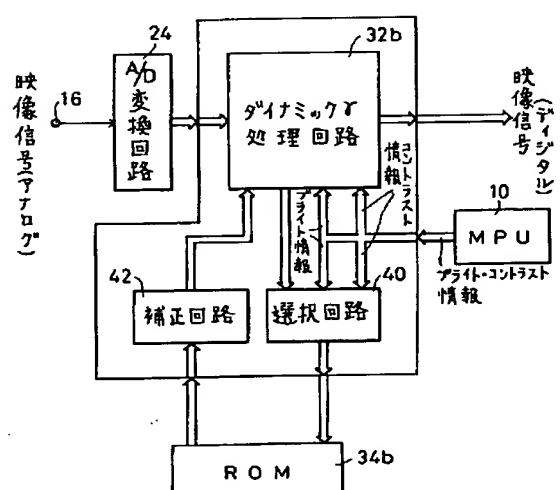
【図6】



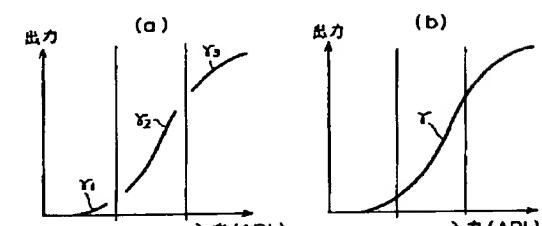
【図7】



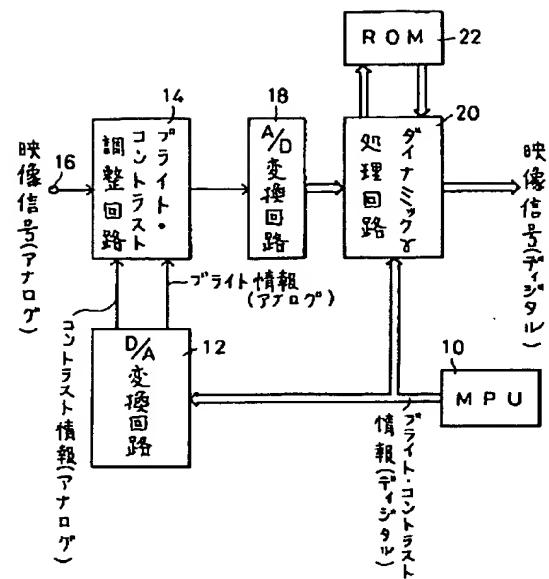
【図8】



【図9】



【図10】



THIS PAGE BLANK (USPTO)